

Рассмотрено на заседании
методобъединения учителей
начальных классов
« 30 » августа 2016
председатель методобъединения
 Ляпина В.В.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР
 Котикова О.А.
« 30 » августа 2016

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ Школы № 47
г.о. Самара
Чернышова Н.Б.
приказ от
« 30 » августа 2016
№ 366



Приложение к ООП НОО
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (модифицированная)

по предмету «МАТЕМАТИКА»

Класс 1 класс – базовый уровень
2 – 4 класс – углубленный уровень

Составлена в соответствии с требованиями Федерального
образовательного стандарта начального общего образования.

Модифицированная программа для углубленного изучения на основе
программы Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., «Математика 1 – 4 класс».
Сборник рабочих программ «Перспектива» 1 – 4 кл. М:Просвещение,
2014

Учебно-методический комплект: «Перспектива»

1 класс – Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика в 2-х
частях

2 класс - Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика в 2-х
частях

3 класс - Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика в 2-х
частях

4 класс - Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Математика в 2-х
частях

Издательство «Просвещение», 2014

Учебное пособие: Л.Г.Петерсон «Математика 1 – 4 класс», издательство
«БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016

Рецензия
на модифицированную программу для углубленного изучения математики
на основе программы Дорофеева Г.В., Мираковой Т.Н.
«Математика 1-4 класс»
в 2-4 классах МБОУ СОШ № 47 г.о. Самара

Программа по математике для 2-4 классов содержит разделы, которые учащиеся изучают дополнительно в рамках углубленного изучения за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса данной образовательной организации. Углубленное изучение математики предполагает развитие личности школьника средствами данного предмета, подготовку его к продолжению обучения в основной школе и к самореализации в современном обществе.

Планируемые образовательные результаты освоения программы соответствуют ФГОС НОО.

Обучение математике строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов психологической комфортности, непрерывности изучения данного предмета, целостного представления о мире, вариативности, творчества.

Условия непрерывности образовательного процесса реализуются через:

- цели образования на каждом этапе лично значимы для ученика и инвариантны (с учетом возрастных особенностей);
- методы обучения, реализующие технологии и систему дидактических принципов обеспечивающих включение ученика в самостоятельную учебную деятельность;
- содержание программы, соответствующей общей методике обучения математики;
- средства контроля, соответствующие целям образования.

Содержательно-методические линии непрерывного курса математики в данной программе включают в себя числовую, алгебраическую, геометрическую, функциональную, логическую, анализ данных, линию моделирования.

Содержание программы раскрывается в конкретном учебно-тематическом плане, который выстроен в соответствии с образовательными целями и задачами и учетом уровня подготовки и возрастных особенностей учащихся.

Данная программа предоставляет учителю и ученику возможность изучения математики как на базовом уровне, так и на повышенном и высоком уровнях. Программа содержит три уровня изучения материала:

Первый уровень – базовый. Он включает содержание, которым должен овладеть каждый ученик. Изучение математики в 1-4 классах на базовом уровне соответствует ФГОС НОО к уровню подготовки учащихся по разделу математика.

Второй уровень – расширенный. На этом уровне общеобразовательный минимум расширяется за счет дополнительных фактов в теории (не относящихся к минимальному содержанию), а также и в задачном материале.

Третий уровень – углубленный. Углубленное изучение математики предполагает формирование прочных знаний и умений, предусмотренных требованиями программы общеобразовательных классов, однако предполагается более высокое качество их сформированности, поэтому увеличивается количество часов по темам.

Оформление, структура и содержание данной программы соответствуют требованиям данного вида продукции. Характеризуя программу в целом, необходимо отметить тесную связь теории с практикой, методическую грамотность, логическую последовательность, четкость решения поставленных задач.

Рецензируемая программа углубленного изучения математики в 1-4 классах МБОУ СОШ № 47 соответствует ФГОС НОО, возрастным особенностям учащихся и специфике данного образовательного учреждения.

Считаем, что данная программа может быть использована для обучения, воспитания и развития учащихся 1-4 классов данного образовательного учреждения.

Старший методист МБОУ ДПО ПК

«Центр развития образования» г.о.Самара

Подпись Пономаревой Л.В. заверено
Специалист по кадрам Вильямовичева Э.Р.



Пономарева Л.В.

Рецензия

на модифицированную программу для углубленного изучения математики
на основе программы Петерсон Л.Г. «Математика: программа начальной
школы 1-4»

в 2-4 классах МБОУ СОШ № 47 г.о. Самара

Программа по математике для 1-4 классов содержит разделы, которые учащиеся изучают дополнительно в рамках углубленного изучения по данной программе за счет школьного компонента учебного плана (1-4 классы). Углубленное изучение математики по данной программе в начальной школе предполагает развитие личности школьника средствами математики, подготовку его к продолжению обучения в основной школе и к самореализации в современном обществе.

Планируемые образовательные результаты освоения программы соответствуют ФГОС НОО.

Обучение математике строится на основе системно-деятельностного подхода, принципа деятельности, принципа минимакса, принцип психологической комфортности, принцип непрерывности, принципа целостного представления о мире, принципа вариативности, принципа творчества.

В программе реализуются условия непрерывности образовательного процесса:

- цели образования на каждом этапе лично значимы для ученика и инвариантны (с учетом возрастных особенностей);
- методы обучения, реализующие технологии и система дидактических принципов обеспечивают включение ученика в самостоятельную учебную деятельность;
- содержание программы соответствует общей методике обучения математики;
- средства контроля соответствуют целям образования.

Содержательно-методические линии непрерывного курса математики в данной программе включают в себя числовую, алгебраическую, геометрическую, функциональную, логическую, анализ данных, линию моделирования.

Содержание программы раскрывается в конкретном учебно-тематическом плане, который выстроен в соответствии с образовательными целями и задачами и учетом уровня подготовки и возрастных особенностей учащихся.

Данная программа предоставляет учителю и ученику возможность изучения математики как на базовом уровне, так и на повышенном и высоком уровнях. Программа содержит три уровня изучения материала:

Первый уровень – базовый. Он включает содержание, которым должен овладеть каждый ученик. Изучение математики в 1-4 классах на базовом уровне соответствует ФГОС НОО к уровню подготовки учащихся по разделу математика.

Второй уровень – расширенный. На этом уровне общеобразовательный минимум расширяется за счет дополнительных фактов в теории (не относящихся к минимальному содержанию), а также и в задачном материале.

Третий уровень – углубленный. Углубленное изучение математики предполагает формирование прочных знаний и умений, предусмотренных требованиями программы общеобразовательных классов, однако предполагается более высокое качество их сформированности, поэтому увеличивается количество часов по темам.

Оформление, структура и содержание данной программы соответствуют требованиям данного вида продукции. Характеризуя программу в целом, необходимо отметить тесную связь теории с практикой, методическую грамотность, логическую последовательность, четкость решения поставленных задач.

Рецензируемая программа углубленного изучения математики в 1-4 классах МБОУ СОШ № 47 соответствует ФГОС НОО, возрастным особенностям учащихся и специфике данного образовательного учреждения.

Считаем, что данная программа может быть использована для обучения, воспитания и развития учащихся 1-4 классов данного образовательного учреждения.

Старший методист МБОУ ДПО ПК
«Центр развития образования» г.о.Самара



Пономарева Л.В.

*Подпись Пономаревой Л.В. завершено
Специалист по кадрам Зинаида Ф.Ф.*

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, задачи формирования у младших школьников умения учиться и на основе авторской программы Г.В.Дорофеева, Т.Н.Мираковой (УМК «Перспектива»)

Программа Г.В.Дорофеева, Т.Н.Мираковой адаптирована к углубленному изучению математики с помощью курса математики Л. Г. Петерсон «Учусь учиться».

Программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования.

Математика как учебный предмет играет весьма важную роль в развитии младших школьников: ребенок учится познавать окружающий мир, решать жизненно важные проблемы. Математика открывает младшим школьникам удивительный мир чисел и их соотношений, геометрических фигур, величин и математических закономерностей.

В начальной школе этот предмет является основой развития у учащихся познавательных действий, в первую очередь логических. В ходе изучения математики у детей формируются регулятивные универсальные учебные действия (УДД): умение ставить цель, планировать этапы предстоящей работы, определять последовательность своих действий, осуществлять контроль и оценку своей деятельности. Содержание предмета позволяет развивать коммуникативные УДД: младшие школьники учатся ставить вопросы при выполнении задания, аргументировать верность или неверность выполненного действия, обосновывать этапы решения учебной

задачи, характеризовать результаты своего учебного труда.

Цели и задачи программы для 1—4 классов начальной школы

Математика как учебный предмет играет весьма важную роль в развитии младших школьников: ребёнок учится познавать окружающий мир, решать жизненно важные проблемы. Математика открывает младшим школьникам удивительный мир чисел и их соотношений, геометрических фигур, величин и математических закономерностей.

В начальной школе этот предмет является основой развития у учащихся познавательных действий, в первую очередь логических. В ходе изучения математики у детей формируются регулятивные универсальные учебные действия (УУД): умение ставить цель, планировать этапы предстоящей работы, определять последовательность своих действий, осуществлять контроль и оценку своей деятельности. Содержание предмета позволяет развивать коммуникативные УУД: младшие школьники учатся ставить вопросы при выполнении задания, аргументировать верность или неверность выполненного действия, обосновывать этапы решения учебной задачи, характеризовать результаты своего учебного труда. Приобретённые на уроках математики умения способствуют успешному усвоению содержания других предметов, учёбе в основной школе, широко используются в дальнейшей жизни.

Основные задачи данного курса:

1. Обеспечение естественного введения детей в новую для них предметную область «Математика» через усвоение элементарных норм математической речи и навыков учебной деятельности в соответствии с возрастными особенностями (счёт, вычисления, решение задач, измерения, моделирование, проведение несложных индуктивных и дедуктивных рассуждений, распознавание и изображение фигур и т. д.);
2. Формирование мотивации и развитие интеллектуальных способностей учащихся для продолжения математического

образования в основной школе и использования математических знаний на практике;

3. Развитие математической грамотности учащихся, в том числе умение работать с информацией в различных знаково-символических формах одновременно с формированием коммуникативных УУД;
4. Формирование у детей потребности и возможностей самосовершенствования.

Курс разработан в соответствии с учебным (образовательным) планом общеобразовательных учреждений РФ.

Реализация принципа минимакса в образовательном процессе позволяет использовать данный курс при 5 ч в неделю за счёт школьного компонента, всего 642 ч: в 1 классе (4 ч в неделю) - 132 ч, а во 2, 3 и 4 классах (5 ч в неделю) — по 170 ч.

Учебно-методический комплект: «Перспектива»

1. Рабочие программы: Предметная линия учебников Г.В. Дорофеева и Т.Н. Мираковой: 1-4классы.
2. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н. Математика. Учебник с приложением на электронном носителе. 1 класс. В 2-х частях
3. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н. Математика. Учебник с приложением на электронном носителе. 2 класс. В 2-х частях
4. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н. Математика. Учебник с приложением на электронном носителе. 3 класс. В 2-х частях
5. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н. Математика. Учебник с приложением на электронном носителе. 4 класс. В 2-х частях.

Дополнительно:

6. Л.Г. Петерсон Учебник «Математика» 1 - 4 класс в 3 частях. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1-й класс

Личностными результатами изучения курса «Математика» в 1-м классе является формирование следующих умений: Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы). В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» в 1-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД: Определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью учителя. Проговаривать последовательность действий на уроке. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. Учиться работать по предложенному учителем плану. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД: Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать такие математические объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.

Коммуникативные УУД: Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного

предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Читать и пересказывать текст. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог). Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

Предметными результатами изучения курса «Математика» в 1-м классе являются формирование следующих умений. 1-й уровень (необходимый) Учащиеся должны уметь использовать при выполнении заданий: знание названий и последовательности чисел от 1 до 20; разрядный состав чисел от 11 до 20; знание названий и обозначений операций сложения и вычитания;

использовать знание таблицы сложения однозначных чисел и соответствующих случаев вычитания в пределах 10 (на уровне навыка

сравнивать группы предметов с помощью составления пар; читать, записывать и сравнивать числа в пределах 20; находить значения выражений, содержащих одно действие (сложение или вычитание);

решать простые задачи: а) раскрывающие смысл действий сложения и вычитания; б) задачи, при решении которых используются понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...»; в) задачи на разностное сравнение;

– распознавать геометрические фигуры: точку, прямую, луч, кривую незамкнутую, кривую замкнутую, круг, овал, отрезок, ломаную, угол, многоугольник, прямоугольник, квадрат. 2-й уровень (программный)

Учащиеся должны уметь: - в процессе вычислений осознанно следовать алгоритму сложения и вычитания в пределах 20; - использовать в речи названия компонентов и результатов действий сложения и вычитания,

использовать знание зависимости между ними в процессе поиска решения и при оценке результатов действий; - использовать в процессе вычислений знание переместительного свойства сложения; - использовать в процессе измерения знание единиц измерения длины, объёма и массы (сантиметр, дециметр, литр, килограмм);

- выделять как основание классификации такие признаки предметов, как цвет, форма, размер, назначение, материал; - выделять часть предметов из большей группы на основании общего признака (видовое отличие), объединять группы предметов в большую группу (целое) на основании общего признака (родовое отличие);

- производить классификацию предметов, математических объектов по одному основанию; - использовать при вычислениях алгоритм нахождения значения выражений без скобок, содержащих два действия (сложение и/или вычитание);

- сравнивать, складывать и вычитать именованные числа; - решать уравнения вида $a \pm x = b$; $x - a = b$; - решать задачи в два действия на сложение и вычитание; - узнавать и называть плоские геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник, шестиугольник, многоугольник;

выделять из множества четырёхугольников прямоугольники, из множества прямоугольников – квадраты, из множества углов – прямой угол; - определять длину данного отрезка; - читать информацию, записанную в таблицу, содержащую не более трёх строк и трёх столбцов; - заполнять таблицу, содержащую не более трёх строк и трёх столбцов; - решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие не более двух действий.

2-й класс

Личностными результатами изучения предметно-методического курса «Математика» во 2-м классе является формирование следующих умений: ~ Самостоятельно определять и высказывать самые простые, общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы). ~ В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить. Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять своё отношение к миру.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» во 2-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД: ~ Определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно. ~ Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем (для этого в учебнике специально предусмотрен ряд уроков). ~ Учиться планировать учебную деятельность на уроке. ~ Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике). ~ Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты). Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала. ~ Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД: ~ Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг. ~ Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи. ~ Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях (в учебнике 2-го класса для этого предусмотрена специальная «энциклопедия внутри учебника»). ~ Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.). ~ Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания

учебника, нацеленные на 1-ю линию развития – умение объяснять мир.

Коммуникативные УУД: Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Выразительно читать и пересказывать текст. Вступать в беседу на уроке и в жизни. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и технология продуктивного чтения. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). Средством формирования этих действий служит работа в малых группах (в методических рекомендациях дан такой вариант проведения уроков).

Предметными результатами изучения курса «Математика» во 2-м классе являются формирование следующих умений:

1-й уровень (необходимый)

Учащиеся должны уметь: - использовать при выполнении заданий названия и последовательность чисел от 1 до 100; - использовать при вычислениях на уровне навыка знание табличных случаев сложения однозначных чисел и соответствующих им случаев вычитания в пределах 20; - использовать при выполнении арифметических действий названия и обозначения операций умножения и деления; - использовать при вычислениях на уровне навыка знание табличных случаев умножения однозначных чисел и соответствующих им случаев деления; - осознанно следовать алгоритму выполнения действий в выражениях со скобками и без них; - использовать в речи названия единиц измерения длины, массы, объёма: метр, дециметр, сантиметр, килограмм; литр. - читать, записывать и сравнивать числа в пределах 100; - осознанно следовать алгоритмам устного и письменного сложения и вычитания чисел в пределах 100; - решать простые задачи: а) раскрывающие смысл действий сложения, вычитания, умножения и деления; б) использующие понятия «увеличить в (на)...», «уменьшить в (на)...»; в) на разностное и кратное сравнение; - находить значения выражений, содержащих 2–3 действия (со скобками и без скобок); - решать уравнения вида $a \pm x = b$; $x - a = b$; - измерять длину данного отрезка, чертить отрезок данной длины; - узнавать и называть плоские углы: прямой, тупой и острый; - узнавать и называть плоские геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник, шестиугольник, многоугольник; выделять из множества четырёхугольников прямоугольники, из множества прямоугольников – квадраты; - различать истинные и ложные высказывания (верные и неверные равенства).

2-й уровень (программный)

Учащиеся должны уметь: - использовать при решении учебных задач формулы периметра квадрата и прямоугольника; - пользоваться при измерении и нахождении площадей единицами измерения площади: 1 см², 1 дм². - выполнять умножение и деление чисел с 0, 1, 10; - решать

уравнения вида $a \pm x = b$; $x - a = b$; $a \cdot x = b$; $a : x = b$; $x : a = b$; - находить значения выражений вида $a \pm 5$; $4 - a$; $a : 2$; $a \cdot 4$; $6 : a$ при заданных числовых значениях переменной; - решать задачи в 2–3 действия, основанные на четырёх арифметических операциях; - находить длину ломаной и периметр многоугольника как сумму длин его сторон; - использовать знание формул периметра и площади прямоугольника (квадрата) при решении задач; - чертить квадрат по заданной стороне, прямоугольник по заданным двум сторонам; - узнавать и называть объёмные фигуры: куб, шар, пирамиду; - записывать в таблицу данные, содержащиеся в тексте; - читать информацию, заданную с помощью линейных диаграмм; - решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие два действия (сложение и/или вычитание); - составлять истинные высказывания (верные равенства и неравенства); - заполнять магические квадраты размером 3×3 ; - находить число перестановок не более чем из трёх элементов; - находить число пар на множестве из 3–5 элементов (число сочетаний по 2); - находить число пар, один элемент которых принадлежит одному множеству, а другой – второму множеству; - проходить числовые лабиринты, содержащие двое-трое ворот; - объяснять решение задач по перекладыванию одной-двух палочек с заданным условием и решением; - решать простейшие задачи на разрезание и составление фигур; - уметь объяснить, как получен результат заданного математического фокуса.

3–4-й классы

Личностными результатами изучения учебно-методического курса «Математика» в 3–4-м классах является формирование следующих умений: Самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества). В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить. Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять свое отношение к миру.

Метапредметными результатами изучения учебно-методического курса «Математика» в 3-ем классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД: Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему. Составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью учителя. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала. В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из

имеющихся критериев. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД: Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в один шаг. Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников. Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.). Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план учебно-научного текста. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 1-ю линию развития – умение объяснять мир.

Коммуникативные УУД: Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций. Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог). Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план. Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения. Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи). Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться. Средством формирования этих действий служит работа в малых группах.

Предметными результатами изучения курса «Математика» в 3-м классе являются формирование следующих умений:

1-й уровень (необходимый)

Учащиеся должны уметь: - использовать при решении учебных задач названия и последовательность чисел в пределах 1 000 (с какого числа начинается натуральный ряд чисел, как образуется каждое следующее число в этом ряду); - объяснять, как образуется каждая следующая счётная единица; - использовать при решении учебных задач единицы измерения длины (мм, см, дм, м, км), объёма (литр, см³, дм³, м³), массы (кг, центнер), площади (см², дм², м²), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век) и соотношение между единицами измерения каждой из величин; - использовать при решении учебных задач формулы площади и

периметра прямоугольника (квадрата); - пользоваться для объяснения и обоснования своих действий изученной математической терминологией; - читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000; - представлять любое трёхзначное число в виде суммы разрядных слагаемых; - выполнять устно умножение и деление чисел в пределах 100 (в том числе и деление с остатком); - выполнять умножение и деление с 0; 1; 10; 100; - осознанно следовать алгоритмам устных вычислений при сложении, вычитании, умножении и делении трёхзначных чисел, сводимых к вычислениям в пределах 100, и алгоритмам письменных вычислений при сложении, вычитании, умножении и делении чисел в остальных случаях; - осознанно следовать алгоритмам проверки вычислений; - использовать при вычислениях и решениях различных задач распределительное свойство умножения и деления относительно суммы (умножение и деление суммы на число), сочетательное свойство умножения для рационализации вычислений;

- читать числовые и буквенные выражения, содержащие не более двух действий с использованием названий компонентов; - решать задачи в 1–2 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели); - находить значения выражений в 2–4 действия; - использовать знание соответствующих формул площади и периметра прямоугольника (квадрата) при решении различных задач; - использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий при решении уравнений вида $a \pm x = b$; $a \cdot x = b$; $a : x = b$; - строить на клетчатой бумаге прямоугольник и квадрат по заданным длинам сторон; - сравнивать величины по их числовым значениям; выражать данные величины в изученных единицах измерения; - определять время по часам с точностью до минуты; - сравнивать и упорядочивать объекты по разным признакам: длине, массе, объёму; - устанавливать зависимость между величинами, характеризующими процессы: движения (пройденный путь, время, скорость), купли – продажи (количество товара, его цена и стоимость).

2-й уровень (программный)

Учащиеся должны уметь: - использовать при решении различных задач знание формулы объёма прямоугольного параллелепипеда (куба); - использовать при решении различных задач знание формулы пути; - использовать при решении различных задач знание о количестве, названиях и последовательности дней недели, месяцев в году; - находить долю от числа, число по доле; - решать задачи в 2–3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели); - находить значения выражений вида $a \pm b$; $a \cdot b$; $a : b$ при заданных значениях переменных; - решать способом подбора неравенства с одной переменной вида: $a \pm x < b$; $a \cdot x > b$. - использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий при решении уравнений вида: $x \pm a = c \pm b$; $a - x = c \pm b$; $x \pm a = c \cdot b$; $a - x = c : b$; $x : a = c \pm b$; - использовать заданные уравнения при решении

текстовых задач;

- вычислять объём параллелепипеда (куба); - вычислять площадь и периметр составленных из прямоугольников фигур; - выделять из множества треугольников прямоугольный и тупоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники; - строить окружность по заданному радиусу; - выделять из множества геометрических фигур плоские и объёмные фигуры; - узнавать и называть объёмные фигуры: параллелепипед, шар, конус, пирамиду, цилиндр; - выделять из множества параллелепипедов куб; - решать арифметические ребусы и числовые головоломки, содержащие четыре арифметических действия (сложение, вычитание, умножение, деление); - устанавливать принадлежность или непринадлежность множеству данных элементов; - различать истинные и ложные высказывания с кванторами общности и существования; - читать информацию, заданную с помощью столбчатых, линейных диаграмм, таблиц, графов; - строить несложные линейные и столбчатые диаграммы по заданной в таблице информации; - решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов; - решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний; - выписывать множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов; - правильно употреблять термины «чаще», «реже», «случайно», «возможно», «невозможно» при формулировании различных высказываний; - составлять алгоритмы решения простейших задач на переливания; - составлять алгоритм поиска одной фальшивой монеты на чашечных весах без гирь (при количестве монет не более девяти); - устанавливать, является ли данная кривая уникальной, и обводить её.

Предметными результатами изучения курса «Математика» в 4-м классе являются формирование следующих умений:

1-й уровень (необходимый)

Учащиеся должны уметь: - использовать при решении различных задач название и последовательность чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);

- объяснять, как образуется каждая следующая счётная единица;

- использовать при решении различных задач названия и последовательность разрядов в записи числа; - использовать при решении различных задач названия и последовательность первых трёх классов;

- рассказывать, сколько разрядов содержится в каждом классе;

- объяснять соотношение между разрядами;

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о количестве разрядов, содержащихся в каждом классе;

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о том, сколько единиц каждого класса содержится в записи

числа;

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о позиционности десятичной системы счисления;
- использовать при решении различных задач знание о единицах измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношении между ними;
- использовать при решении различных задач знание о функциональной связи между величинами (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);
- выполнять устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях, выполнять проверку правильности вычислений;
- выполнять умножение и деление с 1 000;
- решать простые и составные задачи, раскрывающие смысл арифметических действий, отношения между числами и зависимость между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);
- решать задачи, связанные с движением двух объектов: навстречу и в противоположных направлениях;
- решать задачи в 2–3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);
- осознанно создавать алгоритмы вычисления значений числовых выражений, содержащих до 3–4 действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий и следовать этим алгоритмам, включая анализ и проверку своих действий;
- прочитать записанное с помощью букв простейшее выражение (сумму, разность, произведение, частное), когда один из компонентов действия остаётся постоянным и когда оба компонента являются переменными;
- осознанно пользоваться алгоритмом нахождения значения выражений с одной переменной при заданном значении переменных;
- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий сложения, вычитания, умножения, деления при решении уравнений вида: $a \pm x = b$; $x - a = b$; $a \cdot x = b$; $a : x = b$; $x : a = b$;
- уметь сравнивать значения выражений, содержащих одно действие; понимать и объяснять, как изменяется результат сложения, вычитания, умножения и деления в зависимости от изменения одной из компонент.
- вычислять объём параллелепипеда (куба);
- вычислять площадь и периметр фигур, составленных из прямоугольников;
- выделять из множества треугольников прямоугольный и тупоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники;
- строить окружность по заданному радиусу;
- выделять из множества геометрических фигур плоские и объёмные фигуры;

- распознавать геометрические фигуры: точка, линия (прямая, кривая), отрезок, луч, ломаная, многоугольник и его элементы (вершины, стороны, углы), в том числе треугольник, прямоугольник (квадрат), угол, круг, окружность (центр, радиус), параллелепипед (куб) и его элементы (вершины, ребра, грани), пирамиду, шар, конус, цилиндр;
- находить среднее арифметическое двух чисел.

2-й уровень (программный)

Учащиеся должны уметь:

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о названии и последовательности чисел в пределах 1 000 000 000. Учащиеся должны иметь представление о том, как читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000 000 000; Учащиеся должны уметь:
- выполнять прикидку результатов арифметических действий при решении практических и предметных задач;
- осознанно создавать алгоритмы вычисления значений числовых выражений, содержащих до 6 действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий и следовать этим алгоритмам, включая анализ и проверку своих действий;
- находить часть от числа, число по его части, узнавать, какую часть одно число составляет от другого;
- иметь представление о решении задач на части;
- понимать и объяснять решение задач, связанных с движением двух объектов: вдогонку и с отставанием;
- читать и строить вспомогательные модели к составным задачам;
- распознавать плоские геометрические фигуры при изменении их положения на плоскости;
- распознавать объёмные тела – параллелепипед (куб), пирамида, конус, цилиндр – при изменении их положения в пространстве;
- находить объём фигур, составленных из кубов и параллелепипедов;
- использовать заданные уравнения при решении текстовых задач;
- решать уравнения, в которых зависимость между компонентами и результатом действия необходимо применить несколько раз: $a \cdot x \pm b = c$; $(x \pm b) : c = d$; $a \pm x \pm b = c$ и др.;
- читать информацию, записанную с помощью круговых диаграмм;
- решать простейшие задачи на принцип Дирихле;
- находить вероятности простейших случайных событий;
- находить среднее арифметическое нескольких чисел.

Содержание учебного предмета

В предлагаемом курсе математики выделяются несколько содержательных линий.

1. Числа и операции над ними.

Понятие натурального числа является одним из центральных понятий начального курса математики. Формирование этого понятия осуществляется практически в течение всех лет обучения. Раскрывается это понятие на конкретной основе в результате практического оперирования конечными предметными множествами; в процессе счёта предметов, в процессе измерения величин. В результате раскрываются три подхода к построению математической модели понятия «число»: количественное число, порядковое число, число как мера величины. В тесной связи с понятием числа формируется понятие о десятичной системе счисления. Раскрывается оно постепенно, в ходе изучения нумерации и арифметических операций над натуральными числами. При изучении нумерации деятельность учащихся направляется на осознание позиционного принципа десятичной системы счисления и на соотношение разрядных единиц. Важное место в начальном курсе математики занимает понятие арифметической операции. Смысл каждой арифметической операции раскрывается на конкретной основе в процессе выполнения операций над группами предметов, вводится соответствующая символика и терминология. При изучении каждой операции рассматривается возможность её обращения. Важное значение при изучении операций над числами имеет усвоение табличных случаев сложения и умножения. Чтобы обеспечить прочное овладение ими, необходимо, во-первых, своевременно создать у детей установку на запоминание, во-вторых, практически на каждом уроке организовать работу тренировочного характера. Задания, предлагаемые детям, должны отличаться разнообразием и способствовать включению в работу всех детей класса. Необходимо использовать приёмы, формы работы, способствующие поддержанию интереса детей, а также различные средства обратной связи. В предлагаемом курсе изучаются некоторые основные законы математики и их практические приложения: - коммутативный закон сложения и умножения; - ассоциативный закон сложения и умножения; - дистрибутивный закон умножения относительно сложения. Все эти законы изучаются в связи с арифметическими операциями, рассматриваются на конкретном материале и направлены, главным образом, на формирование вычислительных навыков учащихся, на умение применять рациональные приёмы вычислений. Следует отметить, что наиболее важное значение в курсе математики начальных классов имеют не только сами законы, но и их практические приложения. Главное – научить детей применять эти законы при выполнении устных и письменных вычислений, в ходе решения задач, при выполнении измерений. Для усвоения устных вычислительных приемов используются различные предметные и знаковые модели.

В соответствии с требованиями стандарта, при изучении математики в

начальных классах у детей необходимо сформировать прочные осознанные вычислительные навыки, в некоторых случаях они должны быть доведены до автоматизма. Значение вычислительных навыков состоит не только в том, что без них учащиеся не в состоянии овладеть содержанием всех последующих разделов школьного курса математики. Без них они не в состоянии овладеть содержанием и таких учебных дисциплин, как, например, физика и химия, в которых систематически используются различные вычисления. Наряду с устными приёмами вычислений в программе большое значение уделяется обучению детей письменным приёмам вычислений. При ознакомлении с письменными приёмами важное значение придается алгоритмизации. В программу курса введены понятия «целое» и «часть». Учащиеся усваивают разбиение на части множеств и величин, взаимосвязь между целым и частью. Это позволяет им осознать взаимосвязь между операциями сложения и вычитания, между компонентами и результатом действия, что, в свою очередь, станет основой формирования вычислительных навыков, обучения решению текстовых задач и уравнений. Современный уровень развития науки и техники требует включения в обучение школьников знакомство с моделями и основами моделирования, а также формирования у них навыков алгоритмического мышления. Без применения моделей и моделирования невозможно эффективное изучение исследуемых объектов в различных сферах человеческой деятельности, а правильное и чёткое выполнение определённой последовательности действий требует от специалистов многих профессий владения навыками алгоритмического мышления. Разработка и использование станков-автоматов, компьютеров, экспертных систем, долгосрочных прогнозов – вот неполный перечень применения знаний основ моделирования и алгоритмизации. Поэтому формирование у младших школьников алгоритмического мышления, умений построения простейших алгоритмов и моделей – одна из важнейших задач современной общеобразовательной школы. Обучение школьников умению «видеть» алгоритмы и осознавать алгоритмическую сущность тех действий, которые они выполняют, начинается с простейших алгоритмов, доступных и понятных им (алгоритмы пользования бытовыми приборами, приготовления различных блюд, переход улицы и т.п.). В начальном курсе математики алгоритмы представлены в виде правил, последовательности действий и т.п. Например, при изучении арифметических операций над многозначными числами учащиеся пользуются правилами сложения, умножения, вычитания и деления многозначных чисел, при изучении дробей – правилами сравнения дробей и т.д. Программа позволяет обеспечить на всех этапах обучения высокую алгоритмическую подготовку учащихся.

2. Величины и их измерение.

Величина также является одним из основных понятий начального курса математики. В процессе изучения математики у детей необходимо сформировать представление о каждой из изучаемых величин (длина,

масса, время, площадь, объем и др.) как о некотором свойстве предметов и явлений окружающей нас жизни, а также умение выполнять измерение величин.

Формирование представления о каждом из включённых в программу величин и способах её измерения имеет свои особенности. Однако можно выделить общие положения, общие этапы, которые имеют место при изучении каждой из величин в начальных классах:

- 1) выясняются и уточняются представления детей о данной величине (жизненный опыт ребёнка);
- 2) проводится сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, непосредственным сравнением с использованием различных условных мерок и без них);
- 3) проводится знакомство с единицей измерения данной величины и с измерительным прибором;
- 4) формируются измерительные умения и навыки;
- 5) выполняется сложение и вычитание значений однородных величин, выраженных в единицах одного наименования (в ходе решения задач);
- 6) проводится знакомство с новыми единицами измерения величины;
- 7) выполняется сложение и вычитание значений величины, выраженных в единицах двух наименований;
- 8) выполняется умножение и деление величины на отвлечённое число.

При изучении величин имеются особенности и в организации деятельности учащихся. Важное место занимают средства наглядности как демонстрационные, так и индивидуальные, сочетание различных форм обучения на уроке (коллективных, групповых и индивидуальных). Немаловажное значение имеют удачно выбранные методы обучения, среди которых группа практических методов и практических работ занимает особое место. Широкие возможности создаются здесь и для использования проблемных ситуаций. В ходе формирования у учащихся представления о величинах создаются возможности для пропедевтики понятия функциональной зависимости. Основной упор при формировании представления о функциональной зависимости делается на раскрытие закономерностей того, как изменение одной величины влияет на изменение другой, связанной с ней величины. Эта взаимосвязь может быть представлена в различных видах: рисунком, графиком, схемой, таблицей, диаграммой, формулой, правилом.

3. Текстовые задачи.

В начальном курсе математики особое место отводится простым (опорным) задачам. Умение решать такие задачи – фундамент, на котором строится работа с более сложными задачами. В ходе решения опорных задач учащиеся усваивают смысл арифметических действий, связь между компонентами и результатами действий, зависимость между величинами и другие вопросы. Работа с текстовыми задачами является очень важным и вместе с тем весьма трудным для детей разделом математического образования. Процесс решения задачи является многоэтапным: он включает

в себя перевод словесного, текста на язык математики (построение математической модели), математическое решение, а затем анализ полученных результатов. Работе с текстовыми задачами следует уделить достаточно много времени, обращая внимание детей на поиск и сравнение различных способов решения задачи, построение математических моделей, грамотность изложения собственных рассуждений при решении задач. Учащихся следует знакомить с различными методами решения текстовых задач: арифметическим, алгебраическим, геометрическим, логическим и практическим; с различными видами математических моделей, лежащих в основе каждого метода; а также с различными способами решения в рамках выбранного метода. Решение текстовых задач даёт богатый материал для развития и воспитания учащихся. Краткие записи условий текстовых задач – примеры моделей, используемых в начальном курсе математики. Метод математического моделирования позволяет научить школьников: а) анализу (на этапе восприятия задачи и выбора пути реализации решения); б) установлению взаимосвязей между объектами задачи, построению наиболее целесообразной схемы решения; в) интерпретации полученного решения для исходной задачи; г) составлению задач по готовым моделям и др.

4. Элементы геометрии.

Изучение геометрического материала служит двум основным целям: формированию у учащихся пространственных представлений и ознакомлению с геометрическими величинами (длиной, площадью, объёмом). Наряду с этим одной из важных целей работы с геометрическим материалом является использование его в качестве одного из средств наглядности при рассмотрении некоторых арифметических фактов. Кроме этого, предполагается установление связи между арифметикой и геометрией на начальном этапе обучения математике для расширения сферы применения приобретённых детьми арифметических знаний, умений и навыков. Геометрический материал изучается в течение всех лет обучения в начальных классах, начиная с первых уроков. В изучении геометрического материала просматриваются два направления: 1) формирование представлений о геометрических фигурах; 2) формирование некоторых практических умений, связанных с построением геометрических фигур и измерениями. Геометрический материал распределён по годам обучения и по урокам так, что при изучении он включается отдельными частями, которые определены программой и соответствующим учебником. Преимущественно уроки математики следует строить так, чтобы главную часть их составлял арифметический материал, а геометрический материал входил бы составной частью. Это создаёт большие возможности для осуществления связи геометрических и других знаний, а также позволяет вносить определённое разнообразие в учебную деятельность на уроках математики, что очень важно для детей этого возраста, а кроме того, содействует повышению эффективности обучения. Программа предусматривает формирование у школьников представлений о различных

геометрических фигурах и их свойствах: точке, линиях (кривой, прямой, ломаной), отрезке, многоугольниках различных видов и их элементах, окружности, круге и др.

Учитель должен стремиться к усвоению детьми названий изучаемых геометрических фигур и их основных свойств, а также сформировать умение выполнять их построение на клетчатой бумаге. Отмечая особенности изучения геометрических фигур, следует обратить внимание на то обстоятельство, что свойства всех изучаемых фигур выявляются экспериментальным путём в ходе выполнения соответствующих упражнений. Важную роль при этом играет выбор методов обучения. Значительное место при изучении геометрических фигур и их свойств должна занимать группа практических методов, и особенно практические работы. Систематически должны проводиться такие виды работ, как изготовление геометрических фигур из бумаги, палочек, пластилина, их вырезание, моделирование и др. При этом важно учить детей различать существенные и несущественные признаки фигур. Большое внимание при этом следует уделить использованию приёма сопоставления и противопоставления геометрических фигур. Предложенные в учебнике упражнения, в ходе выполнения которых происходит формирование представлений о геометрических фигурах, можно охарактеризовать как задания: в которых геометрические фигуры используются как объекты для пересчитывания; на классификацию фигур; на выявление геометрической формы реальных объектов или их частей; на построение геометрических фигур; на разбиение фигуры на части и составление её из других фигур; на формирование умения читать геометрические чертежи; вычислительного характера (сумма длин сторон многоугольника и др.). Знакомству с геометрическими фигурами и их свойствами способствуют и простейшие задачи на построение. В ходе их выполнения необходимо учить детей пользоваться чертёжными инструментами, формировать у них чертёжные навыки. Здесь надо предъявлять к учащимся требования не меньшие, чем при формировании навыков письма и счёта.

5. Элементы алгебры.

В курсе математики для начальных классов формируются некоторые понятия, связанные с алгеброй. Это понятия выражения, равенства, неравенства (числового и буквенного), уравнения и формулы. Суть этих понятий раскрывается на конкретной основе, изучение их увязывается с изучением арифметического материала. У учащихся формируются умения правильно пользоваться математической терминологией и символикой.

6. Элементы стохастики.

Наша жизнь состоит из явлений стохастического характера. Поэтому современному человеку необходимо иметь представление об основных методах анализа данных и вероятностных закономерностях, играющих важную роль в науке, технике и экономике. В этой связи элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики входят в школьный курс математики в виде одной из сквозных содержательно-

методических линий, которая даёт возможность накопить определённый запас представлений о статистическом характере окружающих явлений и об их свойствах. В начальной школе стохастика представлена в виде элементов комбинаторики, теории графов, наглядной и описательной статистики, начальных понятий теории вероятностей. С их изучением тесно связано формирование у младших школьников отдельных комбинаторных способностей, вероятностных понятий («чаще», «реже», «невозможно», «возможно» и др.), начал статистической культуры. Базу для решения вероятностных задач создают комбинаторные задачи. Использование комбинаторных задач позволяет расширить знания детей о задаче, познакомить их с новым способом решения задач; формирует умение принимать решения, оптимальные в данном случае; развивает элементы творческой деятельности. Комбинаторные задачи, предлагаемые в начальных классах, как правило, носят практическую направленность и основаны на реальном сюжете. Это вызвано в первую очередь психологическими особенностями младших школьников, их слабыми способностями к абстрактному мышлению. В этой связи система упражнений строится таким образом, чтобы обеспечить постепенный переход от манипуляции с предметами к действиям в уме. Такое содержание учебного материала способствует развитию внутрипредметных и межпредметных связей (в частности, математики и естествознания), позволяет осуществлять прикладную направленность курса, раскрывает роль современной математики в познании окружающей действительности, формирует мировоззрение. Человеку, не понявшему вероятностных идей в раннем детстве, в более позднем возрасте они даются нелегко, так как многое в теории вероятностей кажется противоречащим жизненному опыту, а с возрастом опыт набирается и приобретает статус безусловности. Поэтому очень важно формировать стохастическую культуру, развивать вероятностную интуицию и комбинаторные способности детей в раннем возрасте.

7. Нестандартные и занимательные задачи.

В настоящее время одной из тенденций улучшения качества образования становится ориентация на развитие творческого потенциала личности ученика на всех этапах обучения в школе, на развитие его творческого мышления, на умение использовать эвристические методы в процессе открытия нового и поиска выхода из различных нестандартных ситуаций и положений. Математика – это орудие для размышления, в её арсенале имеется большое количество задач, которые на протяжении тысячелетий способствовали формированию мышления людей, умению решать нестандартные задачи, с честью выходить из затруднительных положений. К тому же воспитание интереса младших школьников к математике, развитие их математических способностей невозможно без использования в учебном процессе задач на сообразительность, задач-шутков, математических фокусов, числовых головоломок, арифметических ребусов и лабиринтов, дидактических игр, стихов, задач-сказок, загадок и т.п.

Начиная с первого класса, при решении такого рода задач, как и других, предлагаемых в курсе математики, школьников необходимо учить применять теоретические сведения для обоснования рассуждений в ходе их решения; правильно проводить логические рассуждения; формулировать утверждение, обратное данному; проводить несложные классификации, приводить примеры и контрпримеры. В основу построения программы положен принцип построения содержания предмета «по спирали». Многие математические понятия и методы не могут быть восприняты учащимися сразу. Необходим долгий и трудный путь к их осознанному пониманию. Процесс формирования математических понятий должен проходить в своём развитии несколько ступеней, стадий, уровней. Сложность содержания материала, недостаточная подготовленность учащихся к его осмыслению приводят к необходимости растягивания процесса его изучения во времени и отказа от линейного пути его изучения. Построение содержания предмета «по спирали» позволяет к концу обучения в школе постепенно перейти от наглядного к формальнологическому изложению, от наблюдений и экспериментов – к точным формулировкам и доказательствам. Материал излагается так, что при дальнейшем изучении происходит развитие имеющихся знаний учащегося, их перевод на более высокий уровень усвоения, но не происходит отрицания того, что учащийся знает.

1-й класс (4 часа в неделю, всего – 132 ч)

Общие понятия. Признаки предметов. Свойства (признаки) предметов: цвет, форма, размер, назначение, материал, общее название. Выделение предметов из группы по заданным свойствам, сравнение предметов, разбиение предметов на группы (классы) в соответствии с указанными свойствами. Отношения. Сравнение групп предметов. Графы и их применение. Равно, не равно, столько же. Числа и операции над ними. Числа от 1 до 10. Числа от 1 до 9. Натуральное число как результат счёта и мера величины. Реальные и идеальные модели понятия «однозначное число». Арабские и римские цифры. Состав чисел от 2 до 9. Сравнение чисел, запись отношений между числами. Числовые равенства, неравенства. Последовательность чисел. Получение числа прибавлением 1 к предыдущему числу, вычитанием 1 из числа, непосредственно следующего за ним при счёте. Ноль. Число 10. Состав числа 10. Числа от 1 до 20. Устная и письменная нумерация чисел от 1 до 20. Десяток. Образование и название чисел от 1 до 20. Модели чисел. Чтение и запись чисел. Разряд десятков и разряд единиц, их место в записи чисел. Сравнение чисел, их последовательность. Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых. Сложение и вычитание в пределах десяти. Объединение групп предметов в целое (сложение). Удаление группы предметов (части) из целого (вычитание). Связь между сложением и вычитанием на основании представлений о целом и частях. Соотношение целого и частей. Сложение и вычитание чисел в пределах 10. Компоненты сложения и вычитания. Изменение результатов сложения и вычитания в

зависимости от изменения компонент. Взаимосвязь операций сложения и вычитания. Переместительное свойство сложения. Приёмы сложения и вычитания. Табличные случаи сложения однозначных чисел. Соответствующие случаи вычитания. Понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...», «больше на ...», «меньше на ...». Сложение и вычитание чисел в пределах 20. Алгоритмы сложения и вычитания однозначных чисел с переходом через разряд. Табличные случаи сложения и вычитания чисел в пределах 20. (Состав чисел от 11 до 19.) Величины и их измерение. Величины: длина, масса, объём и их измерение. Общие свойства величин. Единицы измерения величин: сантиметр, дециметр, килограмм, литр. Сравнение, сложение и вычитание именованных чисел. Аналогия десятичной системы мер длины (1 см, 1 дм) и десятичной системы записи двузначных чисел. Текстовые задачи. Задача, её структура. Простые и составные текстовые задачи: а) раскрывающие смысл действий сложения и вычитания; б) задачи, при решении которых используются понятия «увеличить на ...», «уменьшить на ...»; в) задачи на разностное сравнение. Элементы геометрии.

Ориентация в пространстве и на плоскости: «над», «под», «выше», «ниже», «между», «слева», «справа», «посередине» и др. Точка. Линии: прямая, кривая незамкнутая, кривая замкнутая. Луч. Отрезок. Ломаная. Углы: прямые и не прямые. Многоугольники как замкнутые ломаные: треугольник, четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Круг, овал. Модели простейших геометрических фигур. Различные виды классификаций геометрических фигур. Вычисление длины ломаной как суммы длин её звеньев. Вычисление суммы длин сторон прямоугольника и квадрата без использования термина «периметр». Элементы алгебры. Равенства, неравенства, знаки «=», «>», «<». Числовые выражения. Чтение, запись, нахождение значений выражений. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих два и более действий. Сравнение значений выражений вида $a + 5$ и $a + 6$; $a - 5$ и $a - 6$. Равенство и неравенство. Уравнения вида $a \pm x = b$; $x - a = b$. Элементы стохастики. Таблицы. Строки и столбцы. Начальные представления о графах. Понятие о взаимно однозначном соответствии. *Задачи на расположение и выбор (перестановку) предметов¹. Занимательные и нестандартные задачи. Числовые головоломки, арифметические ребусы. Логические задачи на поиск закономерности и классификацию. *Арифметические лабиринты, математические фокусы. Задачи на разрезание и составление фигур. Задачи с палочками. Итоговое повторение.

2-й класс (5 часов в неделю, всего – 170 ч)

Числа и операции над ними. Числа от 1 до 100. Десяток. Счёт десятками. Образование и название двузначных чисел. Модели двузначных чисел. Чтение и запись чисел. Сравнение двузначных чисел, их последовательность. Представление двузначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Устная и письменная нумерация двузначных чисел. Разряд десятков и разряд единиц, их место в записи чисел.

1 Здесь и далее вопросы, отмеченные «*», рассматриваются пропедевтически.

Сложение и вычитание чисел. Операции сложения и вычитания. Взаимосвязь операций сложения и вычитания. Прямая и обратная операция. Изменение результатов сложения и вычитания в зависимости от изменения компонент. Свойства сложения и вычитания. Приёмы рациональных вычислений. Сложение и вычитание двузначных чисел, оканчивающихся нулями. Устные и письменные приёмы сложения и вычитания чисел в пределах 100. Алгоритмы сложения и вычитания. Умножение и деление чисел. Нахождение суммы нескольких одинаковых слагаемых и представление числа в виде суммы одинаковых слагаемых. Операция умножения. Переместительное свойство умножения. Операция деления. Взаимосвязь операций умножения и деления. Таблица умножения и деления однозначных чисел. Частные случаи умножения и деления с 0 и 1. Невозможность деления на 0. Понятия «увеличить в ...», «уменьшить в ...», «больше в ...», «меньше в ...». Умножение и деление чисел на 10. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Задание алгоритмов словесно и с помощью блок-схем. Величины и их измерение. Длина. Единица измерения длины – метр. Соотношения между единицами измерения длины. Перевод именованных чисел в заданные единицы (раздробление и превращение). Сравнение, сложение и вычитание именованных чисел. Умножение и деление именованных чисел на отвлеченное число. Периметр многоугольника. Формулы периметра квадрата и прямоугольника. Представление о площади фигуры и её измерение. Площадь прямоугольника и квадрата. Единицы площади: см², дм². Цена, количество и стоимость товара. Время. Единица времени – час. Текстовые задачи. Простые и составные текстовые задачи, при решении которых используется: а) смысл действий сложения, вычитания, умножения и деления; б) понятия «увеличить в (на)...»; «уменьшить в (на)...»; в) разностное и кратное сравнение; г) прямая и обратная пропорциональность. Моделирование задач. Задачи с альтернативным условием. Элементы геометрии. Плоскость. Плоские и объёмные фигуры. Обозначение геометрических фигур буквами. Острые и тупые углы. Составление плоских фигур из частей. Деление плоских фигур на части. Окружность. Круг. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля и вырезание кругов. Радиус окружности. Элементы алгебры. Переменная. Выражения с переменной. Нахождение значений выражений вида $a \pm 5$; $4 - a$; $a : 2$; $a \cdot 4$; $6 : a$ при заданных числовых значениях переменной. Сравнение значений выражений вида $a \cdot 2$ и $a \cdot 3$; $a : 2$ и $a : 3$. Использование скобок для обозначения последовательности действий. Порядок действий в выражениях, содержащих два и более действия со скобками и без них. Решение уравнений вида $a \pm x = b$; $x - a = b$; $a - x = b$; $a : x = b$; $x : a = b$. Элементы стохастики. Решение комбинаторных задач с помощью таблиц и графов. Чтение информации, заданной с помощью линейных диаграмм. Первоначальные представления о сборе и накоплении данных. Запись

данных, содержащихся в тексте, в таблицу. *Понятие о случайном эксперименте. Понятия «чаще», «реже», «возможно», «невозможно», «случайно». Занимательные и нестандартные задачи. Высказывания. Истинные и ложные высказывания. Логические задачи. Арифметические лабиринты, магические фигуры, математические фокусы. Задачи на разрезание и составление фигур. Задачи с палочками. *Уникурсальные кривые. Итоговое повторение.

3-й класс (5 часов в неделю, всего – 170 ч)

Числа и операции над ними. Числа от 1 до 1 000. Сотня. Счёт сотнями. Тысяча. Трёхзначные числа. Разряд сотен, десятков, единиц. Разрядные слагаемые. Чтение и запись трёхзначных чисел. Последовательность чисел. Сравнение чисел.

Дробные числа. Доли. Сравнение долей, нахождение доли числа. Нахождение числа по доле. Сложение и вычитание чисел. Операции сложения и вычитания над числами в пределах 1 000. Устное сложение и вычитание чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100. Письменные приёмы сложения и вычитания трёхзначных чисел. Умножение и деление чисел в пределах 100. Операции умножения и деления над числами в пределах 100. Распределительное свойство умножения и деления относительно суммы (умножение и деление суммы на число). Сочетательное свойство умножения. Использование свойств умножения и деления для рационализации вычислений. Внетабличное умножение и деление. Деление с остатком. Проверка деления с остатком. Изменение результатов умножения и деления в зависимости от изменения компонент. Операции умножения и деления над числами в пределах 1000. Устное умножение и деление чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100; умножение и деление на 100. Письменные приёмы умножения трёхзначного числа на однозначное. Запись умножения «в столбик». Письменные приёмы деления трёхзначных чисел на однозначное. Запись деления «уголком». Величины и их измерение. Объём. Единицы объёма: 1 см³, 1 дм³, 1 м³. Соотношения между единицами измерения объёма. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда (куба). Время. Единицы измерения времени: секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год. Соотношения между единицами измерения времени. Календарь. Длина. Единицы длины: 1 мм, 1 км. Соотношения между единицами измерения длины. Масса. Единица измерения массы: центнер. Соотношения между единицами измерения массы. Скорость, расстояние. Зависимость между величинами: скорость, время, расстояние. Текстовые задачи. Решение простых и составных текстовых задач. Пропедевтика функциональной зависимости при решении задач с пропорциональными величинами. Решение простых задач на движение. Моделирование задач. Задачи с альтернативным условием. Элементы геометрии. Куб, прямоугольный параллелепипед. Их элементы. Отпечатки объёмных фигур на плоскости. Виды треугольников: прямоугольный, остроугольный,

тупоугольный; равносторонний, равнобедренный, разносторонний. Изменение положения плоских фигур на плоскости. Элементы алгебры. Выражения с двумя переменными. Нахождение значений выражений вида $a \pm b$; $a \cdot b$; $a : b$. Неравенства с одной переменной. Решение подбором неравенств с одной переменной вида: $a \pm x < b$; $a \pm x > b$. Решение уравнений вида: $x \pm a = c \pm b$; $a - x = c \pm b$; $x \pm a = c \cdot b$; $a - x = c : b$; $x : a = c \pm b$; $a \cdot x = c \pm b$; $a : x = c \cdot b$ и т.д. Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность. Использование уравнений при решении текстовых задач. Элементы стохастики. Решение комбинаторных задач с помощью таблиц и графов. Упорядоченный перебор вариантов. Дерево выбора. Случайные эксперименты. Запись результатов случайного эксперимента. Понятие о частоте события в серии одинаковых случайных экспериментов. Понятия «чаще», «реже», «невозможно», «возможно», «случайно». Первоначальное представление о сборе и обработке статистической информации. Чтение информации, заданной с помощью линейных и столбчатых диаграмм, таблиц, графов. Построение простейших линейных диаграмм по содержащейся в таблице информации. *Круговые диаграммы. Занимательные и нестандартные задачи. Уникурсальные кривые. Логические задачи. Решение логических задач с помощью таблиц и графов. Множество, элемент множества, подмножество, пересечение множеств, объединение множеств, высказывания с кванторами общности и существования. Затруднительные положения: задачи на переправы, переливания, взвешивания. *Задачи на принцип Дирихле. Итоговое повторение.

4-й класс (5 часа в неделю, всего – 170 ч)

Числа и операции над ними. Дробные числа. Дроби. Сравнение дробей. Нахождение части числа. Нахождение числа по его части. Какую часть одно число составляет от другого. Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Числа от 1 до 1 000 000. Числа от 1 до 1 000 000. Чтение и запись чисел. Класс единиц и класс тысяч. I, II, III разряды в классе единиц и в классе тысяч. Представление числа в виде суммы его разрядных слагаемых. Сравнение чисел. Числа от 1 до 1 000 000 000. Устная и письменная нумерация многозначных чисел. Числовой луч. Движение по числовому лучу. Расположение на числовом луче точек с заданными координатами, определение координат заданных точек. Точные и приближенные значения величин. Округление чисел, использование округления в практической деятельности. Сложение и вычитание чисел. Операции сложения и вычитания над числами в пределах от 1 до 1 000 000. Приёмы рациональных вычислений. Умножение и деление чисел. Умножение и деление чисел на 10, 100, 1 000. Умножение и деление чисел, оканчивающихся нулями. Устное умножение и деление чисел на однозначное число в случаях, сводимых к действиям в пределах 100. Письменное умножение и деление на однозначное число. Умножение и деление на двузначное и трёхзначное число. Величины и их измерение.

Оценка площади. Приближённое вычисление площадей. Площади составных фигур. Новые единицы площади: мм², км², гектар, ар (сотка). Площадь прямоугольного треугольника. Работа, производительность труда, время работы. Функциональные зависимости между группами величин: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность труда, время работы, работа. Формулы, выражающие эти зависимости. Текстовые задачи. Одновременное движение по числовому лучу. Встречное движение и движение в противоположном направлении. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Задачи с альтернативным условием. Элементы геометрии.

Изменение положения объёмных фигур в пространстве. Объёмные фигуры, составленные из кубов и параллелепипедов. Прямоугольная система координат на плоскости. Соответствие между точками на плоскости и упорядоченными парами чисел. Элементы алгебры. Вычисление значений числовых выражений, содержащих до шести действий (со скобками и без них), на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических действий. Использование уравнений при решении текстовых задач. Элементы стохастики. Сбор и обработка статистической информации о явлениях окружающей действительности. Опросы общественного мнения как сбор и обработка статистической информации. Понятие о вероятности случайного события. Стохастические игры. Справедливые и несправедливые игры. Понятие среднего арифметического нескольких чисел. Задачи на нахождение среднего арифметического. Круговые диаграммы. Чтение информации, содержащейся в круговой диаграмме. Занимательные и нестандартные задачи. Принцип Дирихле. Математические игры. Итоговое повторение.